ثانوية الشهداء السبعة بوعيفل- سيدي عيش – القسم : 3 رياضيات

ثانوية الشهيد غربي محند شريف –سيدي عيش-

السنة الدراسية : 2019/2018 المــدة : ساعتين

اختبار الثلاثي الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول :(8 نقاط)

البروتينات جزيئات أساسية تتدخل في وظائف الخلية ، تشرف على اصطناعه الحيوي المورثات وفق آليات دقيقة.
مكن مبرمج محاكاة Anagène من الحصول على الشكل (أ) من الوثيقة (01) الذي يمثل إحدى سلسلتي قطعة ADN مكونة من 120 قاعدة آزوتية تدخل في تركيب الجزء المترجم من مورثة البروتين (**G**).
بينما الشكل (ب) يمثل جدولا للأحماض الأمينية المكونة لجزيئة بروتين (**X**).

الشكل (أ)

5'GAAAAAACTGAAATTACGGT.......................GCCCTGCCGCCTCCATTATCTAA3'

(↑1 ، ↑11 ، ↑101 ، ↑111)

الشكل (ب)

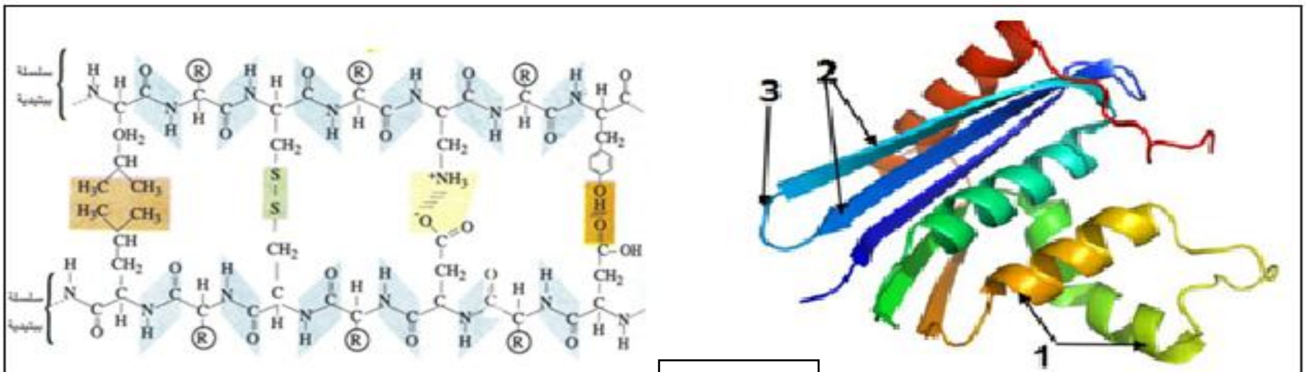
Ala	Arg	Asp	Glu	Gly	His	Ile	Leu	Lys	Met	Pro	Ser	Thr	Trp	Tyr	Val	الأحماض الأمينية
1	1	1	2	3	1	1	10	6	1	3	3	1	1	3	1	العـــــدد

الوثيقة (01)

1) **عرف** مبرمج Anagène و بين أهمية استعماله.
2) من الشكل (أ) في **الوثيقة (1):**
أ) ماذا تمثل سلسلة الـ **ADN** المقترحة ؟ **علل** إجابتك.
ب) **حدد** اتجاه سير الترجمة. **برر** ذلك.
3) إذا علمت أن : - المورثة المشفرة للبروتين (**G**) مكونة من قطعة الـ **ADN** المقترحة.
- قطعة الـ **ADN** المقترحة تتوافق تماما مع الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين (**X**).
- عن **طريق استدلال علمي** بين أن البروتين (**G**) هو البروتين (**X**) من حيث عدد و نوع الأحماض الأمينية.
4) **نمذج** بواسطة تخطيطي الظاهرة المسؤولة عن الانتقال من سلسلة **ADN** إلى **ARN_m** .

التمرين الثاني (12 نقطة)

الجزء الأول : يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1)البنية الفراغية لإنزيم الريبونكلياز ملاحظة ببرنامج Rastop ،بينما الشكل (2) من الوثيقة (1) يمثل جزء مكبر للبنية الممثلة في الشكل (1).



الشكل 2 **الوثيقة (1)** الشكل 1

1 -**تعرف** على البيانات الموافقة للأرقام (1 ،2 ،3) و الأحرف (س ،ع ،ص ،و) من الوثيقة (1).
2 -أ- **حدد** البنية الفراغية لهذا الأنزيم .**علل** إجابتك

ب-**أذكر** النموذج المستعمل ثم **حدد** أهميته .

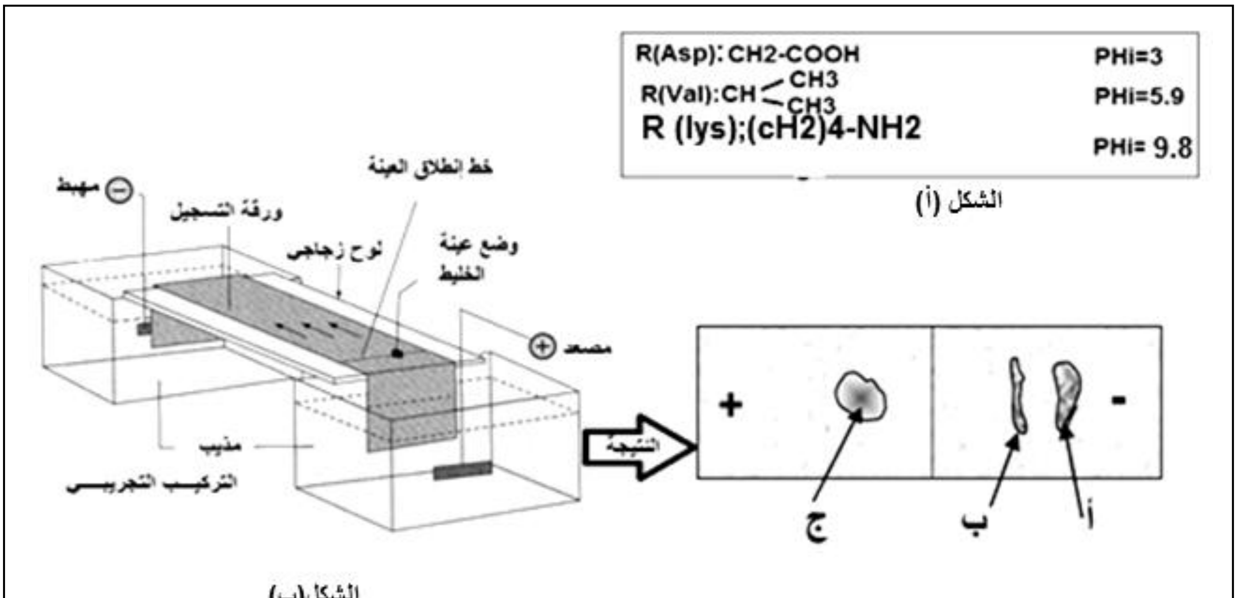
<u>الجزء الثاني :</u>
الاماهة الكلية لجزء من أنزيم الوثيقة (1) أعطت مجموعة من الأحماض الأمينية منها الأحماض الأمينية الممثل جذورها في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

1-أ- **قدم** تصنيفا لهذه الأحماض الأمينية مع **ذكر** المعيار المعتمد .

ب- **أعط** الصيغة الكيميائية لثلاثي الببتيد الناتج عن ارتباط وترتيب الأحماض الامينية التالية :Asp-Val-Lys ثم **حدد** شحنته عند Ph = 10 .

ج- إذا افترضنا أن متوسط الكتلة الجزيئية لكل حمض أميني هي: (112 g/mol)

- **احسب** كتلة الببتيد الناتج مع العلم أن : O=16 H=1



الوثيقة 2

2- نفصل خليط الأحماض الأمينية الثلاثة السابقة بواسطة جهازالهجرة الكهربائية حيث أن ورقة الفصل مبللة بمحلول ذو PH=4. التركيب التجريبي والنتيجة موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

أ- **أذكر** مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية.

ب- **حلل** النتائج .

ج- **أنسب** البقع (أ.ب.ج) إلى الأحماض الأمينية الموافقة.**علل** إجابتك.

<u>الجزء الثالث :</u> اعتمادا على المعارف المبنية و مكتسباتك وضح في نص علمي كيف تسمح الأحماض الأمينية بتحديد البنية الفراغية للبروتين و بالتالي وظيفته .

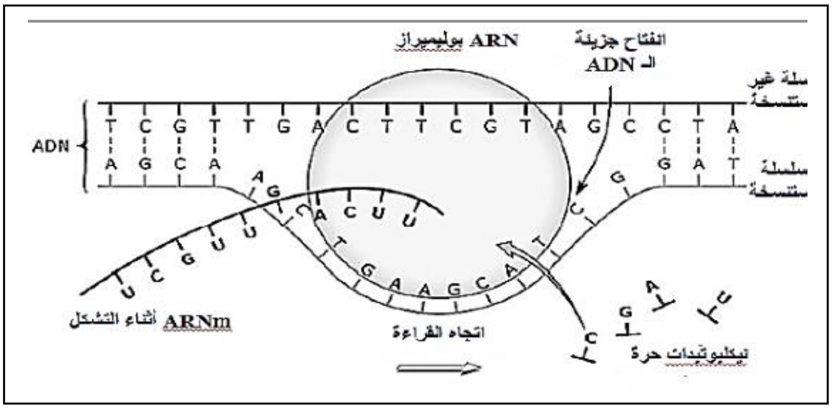
<u>بالتوفيق للجميع .</u>

توجيهات لمترشحي البكالوريا دورة جوان 2018

- بعد تسلمك لورقة الاختبار كن هادئا و مركزا و إن لم تكن كذلك فتصنعه.
- اقرأ كل الموضوع عدة مرات إن استلزم الأمر ،فتكرار قراءة الأسئلة توضح لك القابلية على الإجابة من عدمها.
- عرف بنفسك بشكل جيد من خلال ورقتك المنظمة و المرتبة فهذا أول لقاء لك مع المصحح فاجعله يأخذ انطباع حسن عنك قبل قراءته أجوبتك .
- ابدأ بالإجابة عن السؤال السهل و ابدأ به كذلك في ورقة الإجابة فقط أذكر رقمه .
- لا تهتم بما يكتبه الآخرون و لا بخروج البعض قبل نهاية الوقت بزمن فالبعض يكتب الأسئلة و يخرج مبكرا.
- إذا صادفك سؤال صعب ضمن التمرين تجاوزه للذي بعده فقد يعطيك فكرة و تلميحا عنه و لا تأخذ وقتا طويلا عنده تصور فقد يكون التنقيط المخصص له (0.25) و بهذا قد تكون قد ضيعت الوقت المفروض أن يستغل في الإجابة على بقية الأسئلة.
- أثناء الإجابة يمكنك أن تحاور نفسك و تناقشها .
- أحيانا قد تبدأ بالإجابة عن الأسئلة السهلة و فجأة تأتيك فكرة عن السؤال الصعب توقف عن الاجابة عن السؤال السهل و انتقل لكي تسجل ما توصلت إليه بخصوصها .
- خذ وقتا لفهم السؤال و لا تتسرع في الإجابة و لا تتردد .
- إذا تذكرت معلومة لها علاقة بسؤال آخر فسارع إلى كتابتها في المسودة.
- قسم وقتك للإجابة عن الأسئلة .
- أكتب بخط واضح و جميل .
- أكتب في المسودة كل شيء و لو بشكل رؤوس أقلام .
- راجع الإجابة قبل نقلها من المسودة فقد تكون نسيت سؤالا ...الخ .
- لا تترك أي سؤال بدون حل حتى و إن لم تكن متأكدا منه .
- عندما تخرج من قاعة الامتحان توجه إلى البيت مباشرة و لا تناقش أحدا حتى و لو كان أستاذ المادة .
- إذا حدث لا قدر الله أن إجابتك لم تكن مرضية في إحدى المواد فلا يعني ذلك الفشل في البكالوريا ،ليس مادة واحدة فكن قويا و حاول أن تستدرك فيما بقي من المواد .
- احذر الغش أو الاتكال عليه .

توكل على الله حق توكل فهو الموفق

التصحيح النموذجي المقترح لاختبار الفصل الأول

الإجابة	التنقيط
التمرين الأول :(8 نقاط) **1-تعريف برنامج Anagène :** هو برنامج يستعمل أساسا لعرض و مقارنة تتابع النكليوتيدات أو الأحماض الأمينية في البروتين كما يستعمل كذلك لإجراء الاستنساخ من ADN إلى ARN و إجراء الترجمة من ARN إلى سلسلة بيبتيدية .	1ن
تتمثل أهمية البرنامج و استعمالاته في : -مقارنة تتابع النكليوتيدات في ADN أو ARN أو ARN أو تتابع الأحماض الأمينية في بروتين معين. -إنشاء سلاسل جديدة من ADN أو ARN_m أو السلاسل البيبتيدية و حفظها داخل البرنامج. -المقارنة بين التتابعات السليمة و الطافرة لمعرفة مسببات المرض . -إجراء النسخ من ADN إلى ARN_m او الترجمة من ARN_m إلى البروتين . -اجراء مقارنة بين بروتينات لها نفس الوظيفة لكنها من كائنات حية مختلفة.	1ن
2- أ) تمثل سلسلة الـADN المقترحة **:**السلسلة الغير مستنسخة (السلسلة المعبرة) **التعليل :** لأن الثلاثية الأخيرة TAA توافق رامزة التوقف UAA في ARN_m حيث تم استبدال القاعدة T بالقاعدة U	1.5ن
ب- تحديد اتجاه سير الترجمة : **'3 ⟵ '5** **لتبرير:** في النهاية '3 توجد رامزة توقف (الثلاثية الأخيرة TAA توافق الرامزة UAA التي هي رامزة توقف في الـ ARNm).	1.5ن
3)- **الاستدلال العلمي:** ✓ مورثة البروتين (G) مكونة من 120 نكليوتيدة تشفر لـ 39 حمض أميني و منه: 120-3 (رامزة التوقف) /3 = 39 حمض أميني. ✓ عدد الأحماض الأمينية و نوعها المشكلة للبروتين (X) هي 39 حمض أميني و الموافقة لعدد و نوع الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين(G) و التي تشفرها مورثة مكونة من 120 نكليوتيدة أي (39×3)+3 (رامزة التوقف)= 120 نكليوتيدة **الاستنتاج:** البروتين (X) هو البروتين (G) من حيث عدد و نوع الأحماض الأمينية.	1ن
4-**نمذجة ظاهرة الاستنساخ :** الرسم: 0.75 ن البيانات: 1ن العنوان: 0.25ن 	2ن
التمرين الثاني :(12 نقطة) **الجزء الأول :** **1-التعرف على البيانات و الأحرف :** **البيانات :**1- بنية ثانوية α . 2- بنية ثانوية β . 3- منطقة انعطاف . **الأحرف : س** :رابطة هيدروجينية . **ع** :رابطة شاردية (أيونية). **ص** :جسر ثنائي الكبريت .**و** :تجاذب الجذور الكارهة للماء .	1.75ن
2-أ- تحديد البنية الفراغية : بنية ثالثية . **التعليل :** من الشكل (1):يظهر الأنزيم مكون من سلسلة واحدة تحتوي على بنيات ثانوية α +β و مناطق انعطاف . من الشكل (2):احتواء الأنزيم على 4 أنواع من الروابط : رابطة هيدروجينية ، رابطة شاردية ، جسر ثنائي الكبريت و روابط تنشأ عن تجاذب الجذور الكارهة للماء و هذا يميز البنية الثالثية .	1ن
ب-**النموذج المستعمل :** النموذج الشريطي . أهميته : إظهار نوع البنيات الثانوية في البروتين .	0.5ن

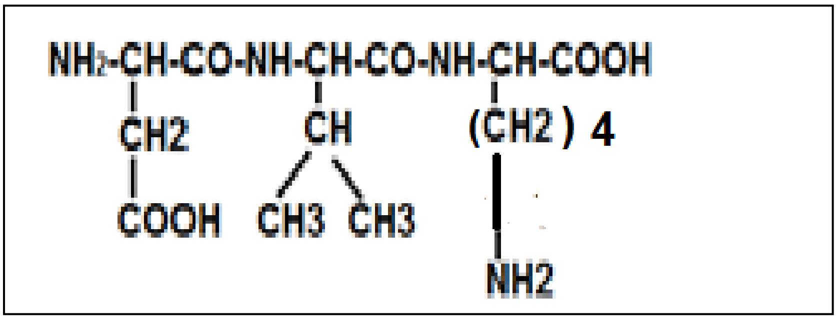
الجزء الثاني :

1-أ-تصنيف الأحماض الأمينية مع ذكر المعيار المعتمد

الحمض الأميني	التصنيف	المعيار المعتمد
حمض الأسبارتيك	حامضي	يحتوي وظيفة كربوكسيلية في الجذر
الفالين	متعادل	لايحتوي على وظيفة أمينية أو حمضية في الجذر
الليزين	قاعدي	يحتوي على وظيفة قاعدية في الجذر

1.5ن

ب-الصيغة الكيميائية لثلاثي البيبتيد :



0.5ن

- **تحديد الشحنة البيبتيد عند** Ph = 10 هي : 2- .

0.25ن

ج- حساب كتلة البيبتيد الناتج :

كتلة البيبتيد=(Asp+Val+Asn) -2H2o

= 336-36=300g/mol

0.5ن

2-أ- ذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية :

انتقال الحمض الاميني في مجال كهربائي حسب الشحنة المكتسبة ضمن PHوسط معين.

0.5ن

ب- تحليل النتائج :

تمثل الوثيقة نتائج الهجرة الكهربائية لفصل خليط الأحماض الأمينية الثلاثة السابقة.

نلاحظ هجرة الحمضين الأمينين (أ و ب) إلى القطب السالب و لكن الحمضي الأميني (أ) هاجر بسرعة مقارنة بالحمض الأميني (ب).

- الحمض الأميني (ج) اتجه إلى القطب الموجب .

نعلم أن :

- الأحماض الأمينية يتغير سلوكها حسب درجة حموضة الوسط أويملك الحمض الأميني وظيفتين قابلتين للتأين حسب درجة حموضة الوسط.
- تغير سلوك الأحماض الأمينية الثلاثة في الوسط الحامضي .

الاستنتاج : تتميز الأحماض الأمينية بالخاصية الحمقلية .

1.5ن

ج- انساب البقع للأحماض الأمينية :

البقعة (أ) : Lys . **البقعة (ب)** : val . البقعة (ج) :Asp

التعليل:............................ ....

Phi(Asp)<ph شحنةالحمض الاميني سالبة ويتجه في مجال الهجرة نحو القطب الموجب وهذا مايتوافق مع البقعة (ج)

Phi(val.Lys)>ph شحنة الحمضين الامينيين موجبة ويتجهان في مجال الهجرة نحو القطب السالب بمسافة مختلفة لقوة الشحنة التي تكون اقوى عند Lys. مقارنة بالـval .

1.5ن

الجزء الثالث : النص العلمي :

يعتبر الحمض الأميني الوحدة البنائية للبروتين و لكل بروتين بنية فراغية خاصة به تضمن وظيفته .

فكيف تسمح الأحماض الأمينية بتحديد البنية الفراغية للبروتين و بالتالي وظيفته؟

تختلف البروتينات فيما بينها حسب عدد ،نوع و ترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبها .

اكتساب البروتين بنية فراغية معينة يتوقف على الروابط الكيميائية (جسور ثنائية الكبريت ،الشاردية ،الهيدروجينية) التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة و متموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية0.5 المشفرة لتركيب البروتين. إن البنية الفراغية السليمة تكسب البروتين تخصصه الوظيفي .

إن نشأة روابط كيميائية بين أحماض أمينية معينة في أماكن محدده ة هو الذي يكسب البروتين بنية فراغية معينة و هذا ما يسمح باكتسابه تخصص وظيفي معين .

2.5ن